

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **11-095215**
(43)Date of publication of application : **09.04.1999**

(51)Int.Cl. **G02F 1/1335**
G02F 1/1335
G02B 6/00
G09F 9/00

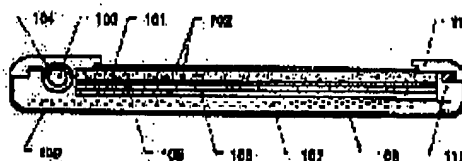
(21)Application number : **09-259725** (71)Applicant : **SHARP CORP**
(22)Date of filing : **25.09.1997** (72)Inventor : **HINO TERU**

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To decrease power consumption by making it possible to illuminate a liquid crystal panel by receiving external light on the back of a liquid crystal display device, and making it possible to use external light together and turn on a lamp light source built in a liquid crystal display device when the external light is too weak to receive on the back of the liquid crystal display device for illuminating the liquid crystal panel while suppressing lighting of the lamp light source built-in the liquid crystal display device at outdoor.

SOLUTION: This liquid crystal display device is provided with light guide plates 105-107 guiding light of a lamp light source for a backlight to a display screen, a semi-transparent reflection sheet 108 arranged on the back of these light guide plates, an external light incident window for guiding external light through the reflection sheet, a photo-detector 110 for detecting light quantity made incident on the guide light plates, and a luminance data storage part for storing luminance of the lamp light source to be illuminated according to the light quantity made incident on the light guide plates, and thus, the liquid crystal display screen is illuminated by using the built-in backlight and the external light together by optimally varying the luminance of the lamp light source to emit according to the light quantity made incident on the light guide plates.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] **21.07.2000**
[Date of sending the examiner's decision of rejection] **14.05.2002**

BEST AVAILABLE COPY

[Kind of final disposal of application other
than the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-95215

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月9日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	F I
G 0 2 F 1/1335	5 3 0	G 0 2 F 1/1335 5 3 0
	5 2 0	5 2 0
G 0 2 B 8/00	3 3 1	G 0 2 B 8/00 3 3 1
G 0 9 F 9/00	3 3 6	G 0 9 F 9/00 3 3 6 E

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-259725
 (22) 出願日 平成9年(1997) 9月25日

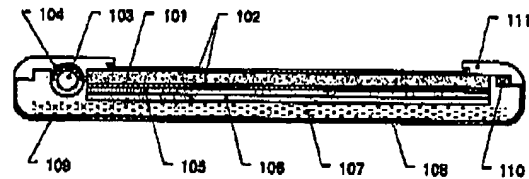
(71) 出願人 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 (72) 発明者 日野 輝
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
 ャープ株式会社内
 (74) 代理人 弁理士 梅田 勝

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 液晶表示装置において、バックライトを備えて液晶表示画面を照射するものは、バッテリー駆動状態において、電力を消費するために、長時間使用に耐えない。外光を取り入れ、バックライトと併用する従来の技術では、外光使用時には、バックライトの光は外部に漏れてしまい、有効ではない。

【解決手段】 バックライトの光源となるランプ光源103を表示画面へ導光する導光板105~107と、該導光板の背面に備えられた半透過性の反射シートと108、該反射シートを通じて外光を導光する外光入射窓と、導光板に入射する光量を検出する光検出器110と、導光板に入射する光量に対応する照射すべきランプ光源の輝度とを記憶した輝度データ格納部とを備え、導光板に入射される光量に対応し、照射すべきランプ光源の輝度を最適に変えさせ、内蔵バックライトと外光を併用して液晶表示画面を照明することにより上記課題を解決する。



(2)

特開平11-95215

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 液晶表示画面を照明するバックライトを備えた液晶表示装置であって、バックライトの光源となるランプ光源を表示画面へ導光する導光板と、

該導光板の背面に備えられた半透過性の反射シートと、該反射シートを通じて外光を導光する外光入射窓とを備え、内蔵バックライトと外光を併用して液晶表示画面を照明することを特徴とする液晶表示装置。

【請求項2】 前記導光板は、光拡散方向の異なる複数の導光板から構成されることを特徴とする前記請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項3】 液晶表示画面を照明するバックライトを備えた液晶表示装置であって、バックライトの光源となるランプ光源を表示画面へ導光する導光板と、

該導光板の背面に備えられた半透過性の反射シートと、該反射シートを通じて外光を導光する外光入射窓と、導光板に入射する光量を検出する光検出器と、導光板に入射する光量に対応する照射すべきランプ光源の輝度とを記憶した輝度データ格納部とを備え、導光板に入射される光量に対応し、照射すべきランプ光源の輝度を最適に可変させ、内蔵バックライトと外光を併用して液晶表示画面を照明することを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ノート型やラップトップ型のパーソナルコンピュータ、携帯端末など液晶表示を行う装置に関する。

【0002】

【従来の技術】液晶表示装置におけるバックライトの構造としては、液晶パネルの背面にランプ光源を配し、光源の光を直接液晶パネル背後に照射して液晶パネルを照明する直下方式と、液晶パネル側面にランプ光源を配置し、光源の光を光透過性の導光板により液晶パネル背面に導いて照明するエッジライト方式とがある。近年、液晶表示装置の小型化、薄型化、低価格化の要求からエッジライト方式が多く用いられており、図4にその構成を示す。

【0003】液晶パネル101は、ガラス基板間に液晶セルや電極などにより形成されており、液晶パネル101の表裏には、偏光シート102を配置しており、表示面からの外光入射による乱反射の防止、及び液晶表示の視認性を向上している。

【0004】液晶パネル101を照明するバックライトは、ランプ光源103、ランプ光源103が放射する光を導光板401の方向に拡散反射するための反射材104、導光板401、反射板402により構成されてい

る。

【0005】ランプ光源103には消費電力が比較的低いことから、蛍光管が一般的に使用され、インバータ回路により昇圧された交流の高電圧電源で点灯する。ランプ光源103から照射された光はガラスまたはアクリル等の光透過性材料からなる導光板401へ入射し、背面の反射板402で液晶パネル101面に拡散反射され、液晶パネル101を照明する。

【0006】反射板402は、導光板を通して入る光を拡散及び液晶パネル面に放射するため、光拡散反射率が大きい色の物質をドット状に印刷している。エッジライト方式の場合、液晶パネル側面片側からの照射のため、ランプ光源を設置している側と反対側では光量のムラがあるため、その印刷するドットの大きさや量を調節して液晶パネル面に光を反射する量を調節している。

【0007】また、内蔵バックライトと、外光を併用して液晶パネルを照明する技術として特開平9-179119号公報がある。図5及び図6にその構成を示す。通常、バックライトを使用して液晶パネルを照明する場合は、図6の状態、上述のエッジライト方式のバックライトと同じ方式で液晶パネルを照明する。

【0008】外光を利用して液晶パネルを照明する場合は、図5のように支点軸504を支点にして、開閉可能な第1カバー503を開いて、その開口部505より外光を取り入れ、第1カバー503に張り付けられている反射板402に反射させて導光板に光を照射し、液晶パネルを照明させている。

【0009】このため、外光を取り入れて液晶パネルを照明する場合には、第1カバー503を開いたままの状態で使用しなければならず、あわせてランプ光源103を利用する場合は、ランプ光源103を点灯させてもランプ光源が放射した光の大半は第1カバー開口部505部分より漏れるため、ランプ光源と外光を併用して液晶表示パネルを照明するには効率が悪かった。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】ノート型パーソナルコンピュータ、小型携帯端末、カメラ一体型VTR等では、高精細で大型表示の液晶パネルが採用されつつあり、室内だけではなく戸外で使用される場合も多くなっている。高精細で大型の液晶表示装置では、バックライトにより液晶パネルを照明するのが一般的であるが、液晶パネルを照明するバックライトの光源ランプが消費する電力は大きく、バッテリー駆動時のバッテリー寿命に大きく影響することになる。また、装置の構造が複雑になることは、装置が大型化したり、破損しやすいという問題を引き起こす原因となる可能性がある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1によれば、液晶表示画面を照明するバックライトを備えた液晶表示装置であって、バックライトの光源となるランプ光

(3)

特開平11-95215

3

源を表示画面へ導光する導光板と、該導光板の背面に備えられた半透過性の反射シートと、該反射シートを通じて外光を導光する外光入射窓とを備え、内蔵バックライトと外光を併用して液晶表示画面を照明することにより上記課題を解決する。

【0012】本発明の請求項2によれば、前記導光板は、光拡散方向の異なる複数の導光板から構成されることにより上記課題を解決する。

【0013】本発明の請求項3によれば、液晶表示画面を照明するバックライトを備えた液晶表示装置であって、バックライトの光源となるランプ光源を表示画面へ導光する導光板と、該導光板の背面に備えられた半透過性の反射シートと、該反射シートを通じて外光を導光する外光入射窓と、導光板に入射する光量を検出する光検出器と、導光板に入射する光量に対応する照射すべきランプ光源の輝度とを記憶した輝度データ格納部とを備え、導光板に入射される光量に対応し、照射すべきランプ光源の輝度を最適に可変させ、内蔵バックライトと外光を併用して液晶表示画面を照明することにより上記課題を解決する。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明の実施形態を図面を用いて詳細に説明する。液晶パネル101は、ガラス基板間に液晶セルや電極などを配置され、液晶パネル101の表裏には、偏光シート102を配置しており、表示面からの外光入射による乱反射の防止、及び液晶表示の視認性を向上している。

【0015】ランプ光源103には消費電力が比較的低いことから、蛍光管が一般的に使用され、インバータ回路により昇圧された交流の高電圧電源で点灯する。

【0016】導光板(c)107の背面には、フィルムの片面にシボ加工もしくは、金属蒸着を施すことにより、一方からの光を通し、反対方向から光を反射する性質を有する半透過性反射シート108を、導光板内の光を反射し、外部の光を反射板内に通す向きで配置している。

【0017】この半透過性反射シート108により、ランプ光源103より放射した光は反射材104により導光板へ照射され、光は半透過性反射シート108により液晶パネル101の面と平行に拡散反射する事により、液晶パネル1を照明する。また、戸外で液晶表示装置の背面に外光を受けると、半透過性反射シート108から導光板内に光が取り込まれ、液晶パネル101面を照明する。

【0018】この導光板の材料としてはアクリル樹脂が望ましい。一旦線状に成形したアクリル樹脂を導光板の形状に再度成形を行う。これにより導光板内で光拡散方向が一方向にまとまって、光が導光される。

【0019】この導光板の構造を詳しく図2に示す。この導光板を光拡散方向が図2の矢印aのように液晶パネ

4

ル面と垂直になるように成形された導光板(a)105、図2の矢印bのように、光拡散方向が液晶パネル面と平行になるよう成形された導光板(b)106、図2の矢印c方向に導光板(b)より拡散方向を90度ずらした導光板(c)107の3種それぞれ異なった光拡散方向性を持つ導光板をそれぞれ配置する。

【0020】上記導光板の構成により、半透過性反射シート108部より外光が入射すると、導光板(b)106、導光板(c)107により、液晶パネルの面と平行に上下左右に光が拡散され、拡散された光は、光拡散方向性が液晶パネルと垂直になる導光板(a)105により液晶パネルに向けて光が照射される。

【0021】以上説明した液晶表示装置のバックライトにおいては、導光板(c)107を成形時にキャビネット形状に成形し、外側の半透過反射板を張り付ける以外の部分に金属メッキ又は塗装により外光の入射を遮蔽し、導光板内部からの光を反射するよう構成する。

【0022】また、キャビネット成形時に、液晶パネル101、導光板、ランプ光源103等の液晶表示装置内の内蔵部品をおさめるためのくぼみを設け、嵌くぼみ部分に構成部品を組みつけ、最後にキャビネット前を組みつけ固定することにより、導光板等の構成部品を固定する。

【0023】以下に、外光の光量の変化に応じて輝度を自動調整する手段について、図3のブロック図を用いて説明する。

【0024】光検出器110はキャビネット形状に一体成形された導光板の液晶パネル配置部に近接して、液晶パネル背面にある導光板の光を検出できる様配置している。光検出器110には、フォトダイオードを使用し、導光板に入る光を検出して、その光量に応じた電気信号を常時出力する機能を有している。

【0025】A/D変換部302は、光検出手段から出力された電気信号に応じたデジタル信号を生成して、輝度比較制御部303に出力する。輝度比較制御部303は、比較演算部304、データ格納部305、輝度制御信号発信部308で構成されている。

【0026】データ比較部305には、予めA/D変換された導光板の光量を表すデジタル信号と、その信号に応じたランプ光源の輝度制御値、及び液晶パネル駆動電圧制御値をテーブルにしたものが格納されており、比較演算部304はデータ格納部305に格納されている輝度制御テーブルの中から、A/D変換器で変換された導光板の光量に応じたデジタル信号データを前記テーブルと比較し、ランプ光源の輝度制御値、及び液晶パネル駆動電圧制御値を決定する。決定した制御値は、それを表すデジタル信号データに変換して、輝度制御信号発信部308によりインバータ307、及び表示駆動制御部へ常時発信する。

【0027】インバータ307は直流で供給された電気

50

(4)

特開平11-95215

5

をランプ光源の仕様に併せて交流に変換し、輝度制御信号発信部308より発信されるランプ光源の輝度制御値を表す信号に応じて、電圧を変換し、ランプ光源に電気を供給する。

【0028】液晶駆動制御部308は、表示制御信号に基づいて、液晶表示パネルの表示のコントロールを行うと同時に、輝度制御信号発信部308より発信される液晶パネル駆動電圧制御値を表す信号に応じて、常時駆動電圧を変換し、液晶パネルに供給する。

【0029】

【発明の効果】本発明によれば、半透過性反射フィルムにより、戸外において、液晶表示装置の背面に外光を受けることにより、液晶パネルを照明することが可能となり、また液晶表示装置の背面からの外光入射が少なく液晶パネルを十分に照明できない場合は、液晶表示装置に内蔵のランプ光源を点灯させ、外光と併用することが可能となり、戸外では液晶表示装置に内蔵ランプ光源の点灯をおさえる事が可能となり、常時点灯させる場合に比べ、消費電力をおさえることが可能となる。

【0030】また、導光板に入射する外光の光量を検出して、内蔵ランプ光源の光量を自動的に調節し、最適な光量を照射するために、十分な外光による光量が得られている場合には、少ない光量で内蔵ランプを照射するために、消費電力を低減することが可能となり、バッテリー*

*一駆動を行う携帯型装置においては、有効である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態における液晶表示装置の装置断面図である。

【図2】本発明の一実施形態における液晶表示装置の装置展開図である。

【図3】本発明の一実施形態における液晶表示装置の構成を示すブロック図である。

【図4】従来の一般的な液晶表示装置の装置断面図である。

10

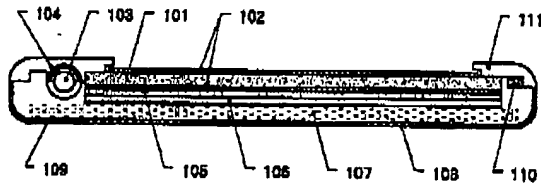
【図5】従来の外光を取り入れる液晶表示装置の装置断面図（カバー開口時）である。

【図6】従来の外光を取り入れる液晶表示装置の装置断面図（カバー閉口時）である。

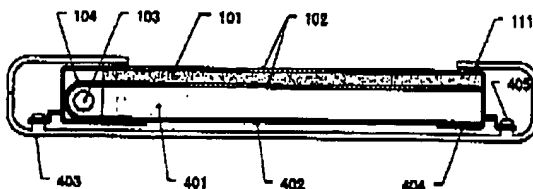
【符号の説明】

- 101 液晶パネル
- 102 偏光板
- 103 ランプ光源
- 104 反射材
- 105 導光板(a)
- 106 導光板(b)
- 107 導光板(c)
- 108 半透過性シート
- 110 光検知器

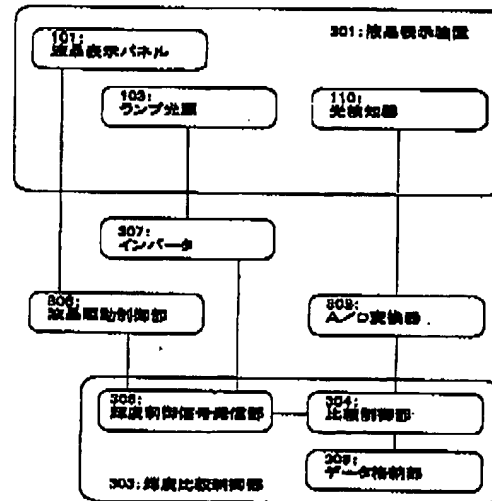
【図1】



【図4】



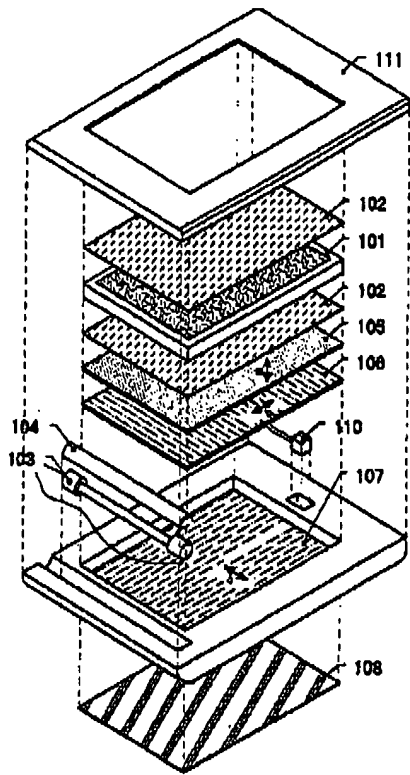
【図3】



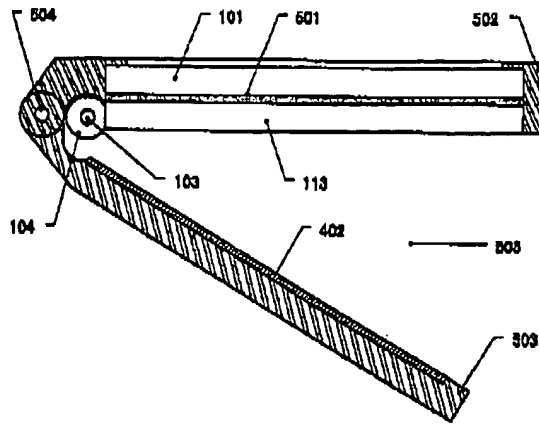
(5)

特開平11-95215

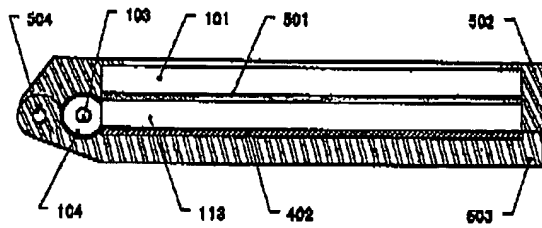
【図2】



【図5】



【図6】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.